

脊髓损伤痉挛评估量表的信度及各量表间的相关性分析

王旭豪 吴金花 王寅 刘浩

【摘要】 目的 探讨分析脊髓损伤痉挛状态评估工具 (SCI-SET) 量表、改良 Penn 痉挛频率 (MPSFS) 量表、脊髓痉挛性反应评估工具 (SCATS) 量表和目测类比法量表 (VAS) 评估脊髓损伤患者肌肉痉挛的信度及各量表间相关性。**方法** 2 位治疗师分别应用上述 4 个量表对 35 例脊髓损伤患者的痉挛情况进行评估。首先, 第一位物理治疗师应用上述 4 个量表对患者的肌肉痉挛情况进行第 1 次评估, 另一位物理治疗师在第一位物理治疗师评估结束约半个小时后对患者再进行 1 次评估。3 d 后, 由第一位物理治疗师在相同时间段和环境下对所有患者进行第 2 次重复评估。计算各量表重复评估及不同测试者间评估的组内相关系数 (ICC) 及其相应的测量标准误 (SEM)、最小可测得差异值 (MDD_{95}), 分析第一位治疗师首次评估结果各量表间的相关性。**结果** SCI-SET 量表的重测信度和不同测试者间的信度均为优秀 ($ICC=0.969$ 和 0.989); MPSFS 量表的重测信度为优秀 ($ICC=0.940$), 不同测试者间的信度为好 ($ICC=0.898$); SCATS 量表的重测信度和不同测试者间的信度均为优秀 ($ICC=0.948$ 和 0.939); VAS 量表评估痉挛的重测信度和不同测试者间的信度均为优秀 ($ICC=0.962$ 和 0.974)。SCI-SET、MPSFS、SCATS 以及 VAS 等脊髓损伤痉挛评估量表的相关性分析结果显示, 各痉挛量表间均有显著相关性 ($P<0.05$), 其中 SCI-SET 与其它量表间呈负相关, 而其余各量表间均呈正相关。SCI-SET 与 MPSFS 间 ($r=-0.421$), SCI-SET 与 SCATS 间 ($r=-0.457$) 以及 MPSFS 与 SCATS 间 ($r=0.498$) 呈中等相关性, 而其它量表两两之间相关性较高 ($r=0.548\sim0.938$), 且差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** MPSFS、SCATS、VAS 和 SCI-SET 量表具有良好的重测信度和测试者间信度, 适用于脊髓损伤后痉挛的评估。

【关键词】 脊髓损伤; 痉挛; 信度; 相关性

基金项目: 广东省医学科研基金 (A2015255); 广东省工伤康复医院院内课题重点项目 (2015B002_A)

The reliability and utility of spasticity scales for patients with spinal cord injury Wang Xu hao*, Wu Jinhua, Wang Yin, Liu Hao. * Department of Physiotherapy, Guangdong Provincial Work Injury Rehabilitation Center, Guangzhou 510440, China

Corresponding author: Liu Hao, Email: liuhao0909@163.com

【Abstract】 Objective To explore the reliability of the modified Penn spasm frequency scale (MPSFS), the spinal cord assessment tool for spasticity (SCATS), the spinal cord injury spasticity evaluation tool (SCI-SET) and visual analogue scales (VASs) and their inter-correlation so as the provide evidence for clinical application. **Methods** The spasticity of thirty-five patients with spinal cord injury was assessed by 2 raters using the 4 scales with an interval of half an hour between assessments. Three days later, all of the subjects were again evaluated by one of the 2 raters in the same environment. The intra-class correlation coefficient (ICC), standard error of measurement (SEM) and minimal detectable difference (MDD_{95}) were calculated, and the correlations among the 4 scales were analyzed. **Results** The test-retest ICC for the MPSFS was 0.94 and the inter-rater reliability ICC was 0.90. For the SCATS they were 0.948 and 0.939 respectively. For the VAS they were 0.962 and 0.974, and for the SCI-SET they were 0.969 and 0.989. There was significant inter-correlation among all four scales, with negative correlation between the SCI-SET and the others. The observed correlations were all of medium strength ($r=-0.421$ to -0.5), except for a high correlation between the SCI-SET and VAS results ($r=0.55$ to 0.94). **Conclusion** The MPSFS, SCATS, VAS and SCI-SET are all reliable tools for evaluating spasticity among people with spinal cord injury. All can be applied in clinical practice.

【Key words】 Spinal cord injury; Spasticity; Penn spasm frequency scale; Spinal cord assessment tool for spasticity; Spinal cord injury spasticity evaluation tool

Fund program: Guangdong Provincial Medical Scientific Research Foundation (grant A2015255); Guangdong Provincial Work Injury Rehabilitation Center Research Foundation (grant 2015B002_A)

痉挛是指中枢神经系统损害后出现的肌肉张力异常增高的症候群^[1],据报道,约 65%~78%的恢复期脊髓损伤患者伴有肌肉痉挛^[2]。目前,国内临床上最常用的评估肌肉痉挛的量表为改良 Ashworth 分级(modified Ashworth scale, MAS)量表,但 MAS 量表只是评估患者肌肉的张力情况,而对于脊髓损伤后反射性引起肌肉张力增高的情况以及肌张力增高对患者疼痛、睡眠、日常生活、或社交活动、心理等方面影响并未涉及,因此应用 MAS 量表对脊髓损伤后痉挛的评估缺少针对性,尚不能有效全面地评估痉挛对脊髓损伤患者的真正影响^[3]。脊髓损伤痉挛状态评估工具(spinal cord injury spasticity evaluation tool, SCI-SET)量表、改良 Penn 痉挛频率量表(modified Penn spasm frequency scale, MPSFS)、脊髓痉挛性反应评估工具(spinal cord assessment tool for spastic reflexes, SCATS)量表和目测类比法量表(visual analogue scale, VAS)评分均可以用来评估患者脊髓损伤后的痉挛情况,国外应用亦较为广泛^[1-3],但国内应用这些量表评估脊髓损伤患者痉挛情况的报道尚不多见。本研究旨在对 SCI-SET、MPSFS、SCATS 和 VAS 评分评估脊髓损伤后痉挛的信度和相关性进行研究。

资料与方法

一、研究对象

入选标准:①入住我院脊髓损伤康复科,病历资料齐全,临床诊断明确的脊髓损伤患者;②病情稳定;③年龄 ≥ 18 岁;④入选者均知晓实验的过程及研究意义,并自愿签署知情同意书。

排除标准:①脊髓休克期内^[4];②急性或不稳定的下肢骨折;③马尾神经损伤或合并周围神经损伤^[4];④异位骨化;⑤压疮;⑥急性尿道感染等。

选取 2015 年 10 月在广东省工伤康复中心接受康复治疗的成年脊髓损伤患者 35 例,其中男 33 例,女 2 例;年龄 25~73 岁,平均 (41.09 ± 11.88) 岁;病程 3~50 个月,平均 (19.60 ± 16.55) 个月;颈段脊髓损伤 12 例,胸段 21 例,腰段 2 例;完全性脊髓损伤患者 23 例,不完全性脊髓损伤患者 12 例。

二、评估内容及评估方法

由 2 位具有丰富临床经验的物理治疗师应用 SCI-SET、MPSFS 和 SCATS 量表及 VAS 评分对 35 例脊髓损伤患者的痉挛情况进行评估。首先,第一位物理治疗师应用上述 4 个量表对患者的肌肉痉挛情况进行第 1 次评估,另一位物理治疗师在第一位物理治疗师评

估结束约半个小时后对患者再进行 1 次评估。3 d 后,由第一位物理治疗师在相同时间段和环境下对所有患者进行第 2 次重复评估。2 位治疗师依据 SCATS 量表评分标准对患者进行打分,患者依据 SCI-SET、MPSFS 量表及 VAS 评分进行自我打分。

1. SCI-SET 量表:评估人员首先向患者讲解该量表中痉挛定义为:①不受控制的、不自主的肌肉收缩或运动(慢的或快的,短暂的或较长时间的);②不自主的、重复的、快速肌肉运动;③肌肉紧张;④你觉得是痉挛的情况。然后根据量表中涉及到患者的转移、日常生活、社会参与、性生活以及患者的自我形象等内容的 35 个问题让患者回忆过去 7 d 内痉挛对自己的影响情况进行打分。各项问题的评分标准^[2]:0 分,没有影响;1 分,少量帮助;2 分,中等程度帮助;3 分,非常有帮助;-1 分,些许困扰;-2 分,中等程度困扰;-3 分,困扰非常大。

2. MPSFS 量表:该量表为自评量表,评估人员通过询问患者痉挛发生的频率和自我感觉痉挛严重程度两方面来对患者的痉挛情况进行评价。

(1)痉挛频率的评分标准^[5]:0 分,无痉挛;1 分,刺激时可引出轻微的痉挛;2 分,少见的痉挛发作,频率小于每小时 1 次;3 分,痉挛发作频率大于每小时 1 次;4 分,痉挛发作频率大于每小时 10 次。

(2)患者自我感觉痉挛严重程度的评分标准^[5]:1 分,轻度痉挛;2 分,中度痉挛;3 分,重度痉挛;如果量表痉挛频率部分为没有痉挛,则不用评估痉挛严重程度部分。

3. SCATS 量表:评估人员通过检查患者下肢的阵挛、屈肌反射和伸肌反射来对患者的痉挛情况进行评估。因为所有患者在脊髓损伤前均为右利足,所以本研究中仅应用 SCATS 评估右侧下肢的痉挛情况。

(1)患者平卧于治疗床上,评估阵挛时评估人员通过被动背伸患者右踝关节来诱发踝阵挛,根据踝阵挛持续时间进行评分,评分标准^[5]:0 分,无反应;1 分,轻度反应,持续时间小于 3 s;2 分,中等程度反应,持续 3~10 s;3 分,重度反应,持续时间大于 10 s。

(2)评估屈肌反射时,患者髋、膝关节充分伸展,评估人员通过针刺右侧足弓内侧以诱发屈肌反射,根据髋、膝关节和足趾的反应情况进行打分,评分标准^[5]:0 分,无反应;1 分,轻度反应,髋、膝关节屈曲幅度小于 10° ,或者大脚趾伸展;2 分,中等程度反应,髋、膝屈曲角度在 $10^\circ \sim 30^\circ$;3 分,重度反应,髋、膝屈曲角度大于 30° 。

(3)评估伸肌反射时,评估人员先将患者髌、膝关节被动屈曲,然后快速伸直髌、膝关节,根据下肢肌肉的痉挛持续时间进行评分,伸肌反射的具体评分标准^[5]与阵挛的标准一样:0分,无反应;1分,轻度反应,持续时间小于3s;2分,中等程度反应,持续3~10s;3分,重度反应,持续时间大于10s。

4. VAS评分:在纸上画一条100mm的直线,最左端为0分,代表没有痉挛;直线最右端为10分,代表患者能够想象的最严重痉挛。评估人员再次确认患者明白评估的细节后,嘱患者根据前1h内自己痉挛的严重程度在直线上面标出与自己痉挛相应的直线长度^[6]。

三、统计学方法

使用SPSS 20.0版统计软件对所得数据进行统计学分析。计量资料采用($\bar{x}\pm s$)表示。应用组内相关系数(intraclass correlation coefficient, ICC)作为衡量各痉挛评定量表信度优劣的指标, ICC<0.50为差;0.50~0.75为中等;0.75~0.90为好; ICC≥0.90为优秀。 P<0.05为差异有统计学意义。

根据组内相关系数,测量标准误(standard error of measurement, SEM)可经计算公式^[7]: $SEM = S_x \times \sqrt{(1-r_{xx})}$ 计算得到。其中 S_x 为数据合并的标准差(pooled standard deviation), r_{xx} 为信度系数,即上文计算所得出的 ICC 值。利用所得 SEM 值,最小可测得变化值(minimal detectable difference, MDD₉₅)经由公式^[7]: $MDD_{95} = 1.96 \times SEM \times \sqrt{2}$ 计算得出。MDD₉₅代表在95%的置信区间(confidence interval, CI)内可以被肯定为肌力真实变化的最小差异值。

应用 Pearson 相关系数 r 对测试者应用各痉挛评估量表的结果进行相关性检验。相关系数 r 为正数,代表正相关;反之,则为负相关。 r 值在 0.1~0.3 代表弱的相

关性, r 值在 0.3~0.5 为中等程度相关, $r \geq 0.5$ 则代表高度相关性。 $P < 0.05$ 认为相关性差异有统计学意义。

结 果

一、各痉挛量表的信度

应用 SCI-SET、MPSFS、SCATS 以及 VAS 等脊髓损伤痉挛评估量表评估受试患者痉挛情况的重测信度及测试者间信度的 ICC、SEM 和 MDD₉₅ 等相关数据分别见表 1 及表 2。结果显示:①SCI-SET 的重测信度及测试者间信度均为优秀(ICC=0.969 和 0.989), SEM 值分别为 3.64 和 2.18, 而 MDD₉₅ 值分别为 10.09 和 6.05; ②MPSFS 的重测信度为优秀(ICC=0.940), 其对应的 SEM 和 MDD₉₅ 值分别为 0.46 和 1.27, 其中痉挛频率项重测信度为好(ICC=0.829), 所对应的 SEM 和 MDD₉₅ 值分别为 0.45 和 1.26, 而痉挛程度项重测信度为优秀(ICC=0.949), 所对应的 SEM 和 MDD₉₅ 值分别为 0.20 和 0.55; MPSFS 不同测试者间的信度为好(ICC=0.898), SEM 和 MDD₉₅ 值分别为 0.61 和 1.70, 其中痉挛频率和程度项测试者间的信度均为好(ICC=0.823 和 0.881), 所对应的 SEM 值分别为 0.46 和 0.32, 而 MDD₉₅ 值分别为 1.29 和 0.89; ③SCATS 量表重测信度及测试者间的信度均为优秀(ICC=0.948 和 0.939), 其相应的 SEM 值分别为 0.49 和 0.51, 而 MDD₉₅ 值分别为 1.37 和 1.42; ④VAS 评估痉挛的重测信度及测试者间信度均为优秀(ICC=0.962 和 0.974), SEM 值分别为 0.49 和 0.42, 而 MDD₉₅ 值分别为 1.35 和 1.17。

二、各痉挛量表间的相关性

SCI-SET、MPSFS(包含 MPSFS 频率评分和 MPSFS 程度评分)、SCATS 以及 VAS 等脊髓损伤痉挛评估量表的相关性分析见表 3。结果显示, 各痉挛量表间均

表 1 各痉挛量表的重测信度

量表	测试者 A($\bar{x}\pm s$)		ICC	P 值	95% CI	SEM	MDD ₉₅
	第 1 次	第 2 次					
SCI-SET	-14.03±20.09	-15.14±21.33	0.969	0.000	0.94~0.98	3.64	10.09
MPSFS	2.89±1.89	2.74±1.84	0.940	0.000	0.88~0.97	0.46	1.27
MPSFS 频率	1.57±1.12	1.51±1.07	0.829	0.000	0.69~0.91	0.45	1.26
MPSFS 程度	1.31±0.93	1.23±0.84	0.949	0.000	0.90~0.97	0.20	0.55
SCATS	2.51±2.15	2.60±2.19	0.948	0.000	0.90~0.97	0.49	1.37
VAS	3.40±2.48	3.40±2.52	0.962	0.000	0.93~0.98	0.49	1.35

表 2 各痉挛量表的测试者间信度

量表	测试者 A($\bar{x}\pm s$)	测试者 B($\bar{x}\pm s$)	ICC	P 值	95% CI	SEM	MDD ₉₅
SCI-SET	-14.03±20.09	-14.37±21.48	0.989	0.000	0.98~0.99	2.18	6.05
MPSFS	2.89±1.89	2.77±1.94	0.898	0.000	0.81~0.95	0.61	1.70
MPSFS 频率	1.57±1.12	1.49±1.09	0.823	0.000	0.68~0.91	0.46	1.29
MPSFS 程度	1.31±0.93	1.29±0.93	0.881	0.000	0.78~0.94	0.32	0.89
SCATS	2.51±2.15	2.46±2.01	0.939	0.000	0.88~0.97	0.51	1.42
VAS	3.40±2.48	3.46±2.73	0.974	0.000	0.95~0.99	0.42	1.17

表 3 各痉挛量表间的相关性

Pearson's r	SCI-SET	MPSFS	MPSFS 频率	MPSFS 程度	SCATS	VAS
SCI-SET	—	-0.421 ^a	-0.606 ^b	-0.548 ^b	-0.457 ^b	-0.602 ^b
MPSFS	-0.421 ^a	—	0.697 ^b	0.935 ^b	0.498 ^b	0.679 ^b
MPSFS 频率	-0.606 ^b	0.697 ^b	—	0.905 ^b	0.681 ^b	0.938 ^b
MPSFS 程度	-0.548 ^b	0.935 ^b	0.905 ^b	—	0.631 ^b	0.865 ^b
SCATS	-0.457 ^b	0.498 ^b	0.681 ^b	0.631 ^b	—	0.740 ^b
VAS	-0.602 ^b	0.679 ^b	0.938 ^b	0.865 ^b	0.740 ^b	—

注:—表示无数据;相关性比较,^a $P<0.05$; ^b $P<0.01$

有显著相关性,差异均有统计学意义($P<0.05$)。其中 SCI-SET 与其它量表间呈负相关,而其余各量表间均呈正相关。就相关程度而言,SCI-SET 与 MPSFS 间($r=-0.421$)、SCI-SET 与 SCATS 间($r=-0.457$)以及 MPSFS 与 SCATS 间($r=0.498$)呈中等相关性,而其它量表两两之间相关性较高($r=0.548\sim0.938$),且差异均有统计学意义($P<0.05$)。

讨 论

国内临床上最常用的评估脊髓损伤患者肌痉挛的工具为 MAS 量表。郭铁成等^[8]应用 MAS 量表评估 16 例脑卒中和 7 例脊髓损伤患者的屈肘肌、屈腕肌和股四头肌张力,结果显示,MAS 量表具有较高的评定者间和评定者内信度;但 Craven 等^[9]使用 MAS 量表对 20 例脊髓损伤患者下肢的肌张力进行评估,所得评定者间 Kappa 值小于 0.6,认为 MAS 量表不是评估下肢伸肌张力的可靠方法。Tederko 等^[10]研究也认为,MAS 量表虽然对脊髓损伤患者的整体肌张力评估有所帮助,但不适合脊髓损伤后单个肌群张力的评估,将腱反射、阵挛和 Babinski 征结合 MAS 量表一起评估脊髓损伤患者的肌张力会更加可靠。根据国际功能、残疾和健康分类模式,脊髓损伤后痉挛除影响患者的身体功能外,还对患者的日常生活能力和社会参与方面有显著影响^[11],但 MAS 量表则只是关注了痉挛本身。作为上运动神经元损害后的表现形式,广义的肌痉挛不仅包括以肌张力增高为表现的紧张性牵张反射亢进,还应包括以腱反射亢进为特点的位相性牵张反射亢进以及其它脊髓反射,如屈肌反射、伸肌反射等活动的亢进。故认为对于脊髓损伤后痉挛的评估,MAS 量表并不能准确或全面地反映痉挛对脊髓损伤患者的影响。

本研究采用的 SCI-SET、MPSFS、SCATS 和 VAS 四个量表均显示出较好的重测信度和测试者间信度,说明这 4 个量表在评价脊髓损伤后的痉挛方面结果可靠。然而,这 4 个量表也有其各自的特点和局限性。SCI-SET 量表通过设置的 35 个问题,不仅对肌痉挛给患者日常生活和社会参与方面的影响进行了较为详细

的评估,更兼顾到痉挛对患者心理方面的影响,但笔者在应用 SCI-SET 的过程中发现,此量表对于脊髓损伤早期患者的痉挛评估尚有不足。脊髓损伤早期的患者以卧床为主,功能恢复水平较低,日常生活主要由家属或护理人员帮忙,社会参与程度不够,加之患者自身对脊髓损伤和预后的认识不足,很多关于日常生活活动能力、社会参与或心理方面的问题,患者并不能准确地进行自我评价;而且该自评量表中相关问题层次较多,需要患者有一定程度的文化水平,这也是限制该量表临床应用的一个重要方面。脊髓损伤患者在转移或运动过程中,临床上常表现为肢体反射性的屈曲或伸直,甚至持续性的踝阵挛,严重影响患者的运动功能或日常活动^[12]。SCATS 量表则着重于通过评估下肢的病理反射(踝阵挛、下肢伸肌反射和屈肌反射)来评估患者肌痉挛的情况。Benz 等^[5]分别应用肌电图法、生物力学方法、MPSFS、MAS 量表和 SCATS 量表评估 28 例脊髓损伤患者的下肢肌痉挛情况,并将 SCATS 量表的评估结果与其它量表进行相关性分析,发现 SCATS 量表中的每项(踝阵挛、下肢伸肌反射和屈肌反射)评分均与肌电图法和生物力学方法所得评分有显著相关性($P<0.01$)。SCATS 量表将脊髓损伤下肢肌痉挛进行屈、伸肌痉挛和踝阵挛的分开评估,评估结果可以有效显示痉挛的不同模式,更好指导脊髓损伤痉挛临床处理策略。

与 MAS 量表、SCATS 和 SCI-SET 量表相比,MPSFS 量表更加概括性地评估脊髓损伤后的痉挛,着重反映患者主观对痉挛的感受。Pierce 等^[12]应用 MPSFS、MAS 量表和等速肌力测试法对 28 例脊髓损伤患者进行痉挛评定,发现三者之间有显著相关性。Benz 等^[5]研究发现,MPSFS 痉挛频率与 SCATS 量表阵挛评分有显著相关性,而痉挛程度评分与其它量表之间无明显相关性。这可能是由于脊髓损伤屈肌或伸肌痉挛模式通常在日常生活动作中被触发,而某种程度上可以被患者加以控制利用,所以患者对阵挛的感知显得更加突出。

VAS 量表也是一个患者自评量表,具有简单、快速的特点。Skold^[3]在对 45 例脊髓损伤患者肌痉挛的

研究中发现,VAS 量表和 MAS 量表间具有显著相关性($r=0.44\sim 0.66$)。然而,Lechner 等^[13]对 55 例脊髓损伤患者的研究则发现,VAS 和 MAS 量表之间的相关性较低($r=0.36$)。患者对痉挛严重程度的评分是基于过去 1 h 内的某个具体活动、或过去 1 h 对痉挛的整体感受是产生这种差异的一个重要原因,而另一个更重要的原因可能是患者痉挛在 1 d 中的波动性,评估时间不同,则痉挛的严重程度自然有所不同。

最小可测得的变化值是指临床应用某量表时能反映患者痉挛变化的该量表的最小值。本研究中获得各量表的最小可测得变化值能够反映应用该量表评估患者的痉挛情况是否是真实变化的,这对患者的痉挛情况及治疗对策的选取具有指导意义。然而仔细分析数据发现,本研究中所获得的各痉挛量表的测量标准误差及最小可测得变化值相对于患者本身的痉挛评分较大,这可能与本研究中所选取的脊髓损伤患者个体之间存在较大的差异,且样本量相对较小有关。因此,未来仍需大样本量、目标群体差异较小的研究来为临床应用提供更可靠的实验数据。

尽管上述四个量表在本次研究中均表现出良好的信度,但不难看出,4 个量表都是从不同侧重点对脊髓损伤后的肌痉挛进行评估。SCI-SET 量表适用于脊髓损伤恢复期,具有一定文化水平且对量表中所设问题理解较好的患者,对痉挛给患者日常生活、社会参与和心理方面的影响有较全面的概括,但缺少了对痉挛本身以及下肢病理反射的评估;SCATS 量表用于评估以下肢肌张力增高为特点的脊髓损伤患者时更具针对性,通过对踝阵挛、下肢屈肌反射和伸肌反射等病理反射的客观评估来反应痉挛对患者的影响,但却忽略了痉挛给患者日常生活、社会参与以及主观感受的影响;MPSFS 量表和 VAS 量表适合所有的脊髓损伤患者,评估患者对痉挛的主观感受。单独的任一量表都不能全面反映痉挛本身、痉挛对下肢病理反射、患者日常生活、社会参与和主观感受等方面的影响。因此,推荐在评估脊髓损伤患者的肌痉挛情况时,应根据脊髓损伤患者的病程、文化程度以及痉挛的特点等因素,综合应用 SCI-SET、MPSFS、SCATS、VAS 以及 MAS 量表对患者进行评估。如对于脊髓反射亢进为主要特点的恢复期脊髓损伤患者,可以应用 MPSFS 和 SCATS 评估患者痉挛的程度和频率,并结合 SCI-SET 量表来评估肌痉挛对患者功能、日常生活活动、社会参与和自我感受方面的影响。

此外,本研究虽然并未针对上述 4 个量表的效度进行测试,但各量表均为评估脊髓损伤后肌痉挛之量表,各量表之间较高的相关性,在一定程度上间接地说明上述量表在评价脊髓损伤后痉挛方面是有效的。

综上所述,SCI-SET、MPSFS、SCATS 和 VAS 量表可以从不同角度评估脊髓损伤后痉挛对下肢病理反射、患者日常生活、社会参与和主观感受等方面的影响,其用于评估脊髓损伤患者肌痉挛情况有较好的信度,各量表之间具有良好的相关性,可用于临床或科研中对脊髓损伤患者的肌痉挛评估。

参 考 文 献

- [1] Hsieh JTC, Wolfe DL, Miller WC, et al. Spasticity outcome measures in spinal cord injury: psychometric property and clinical utility[J]. *Spinal Cord*, 2008, 46(2): 86-95. DOI: 10.1038/sj.sc.3102125.
- [2] Melanie M, Adams, Kathleen A, et al. The spinal cord injury spasticity evaluation tool: development and evaluation[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2007, 88(9): 1185-1192. DOI: 10.1016/j.apmr.2007.06.012.
- [3] Sköld C. Spasticity in spinal cord injury: self- and clinically rated intrinsic fluctuations and intervention-induced changes[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2000, 81(2): 144-149.
- [4] 美国脊髓损伤协会,李建军,王方永.脊髓损伤神经学分类国际标准(2011 年修订)[J]. *中国康复理论与实践*, 2011, 17(10): 963-972.
- [5] Benz EN, Hornby TG, Bode RK, et al. A physiologically based clinical measure for spastic reflexes in spinal cord injury[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2005, 86(1): 52-59. DOI: 10.1016/j.apmr.2004.01.033.
- [6] 彭慧,毛秋蓉.脊髓损伤后痉挛评定的研究进展[J]. *中国康复医学杂志*, 2010, 25(11): 1110-1112. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2010.11.024.
- [7] Portney LG, Watkins MP. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice* [M]. 3rd. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Health, 2009, 585-618.
- [8] 郭铁成,卫小梅,陈小红.改良 Ashworth 量表用于痉挛评定的信度研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2008, 23(10): 906-909.
- [9] Craven BC, Morris AR. Modified Ashworth scale reliability for measurement of lower extremity spasticity among patients with SCI[J]. *Spinal Cord*, 2010, 48(3): 207-213. DOI: 10.1038/sc.2009.107.
- [10] Tederko P, Krasuski M, Czech J, et al. Reliability of clinical spasticity measurements in patients with cervical spinal cord injury[J]. *Orthop Traumatol Rehabil*, 2007, 9(5): 467-483.
- [11] 王朝阳,张继荣,吴霜,等.减重步行训练对胸腰段脊髓损伤患者步行能力及综合功能恢复的临床疗效[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2013, 35(3): 181-184. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.03.005.
- [12] Pierce SR, Johnston TE, Shewokis PA, et al. Examination of spasticity of the knee flexors and knee extensors using isokinetic dynamometry with electromyography and clinical scales in children with spinal cord injury[J]. *Spinal Cord Med*, 2008, 31(2): 208-214.
- [13] Lechner HE, Frotzler A, Eser P. Relationship between self- and clinically rated spasticity in spinal cord injury[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2006, 87(1): 15-19. DOI: 10.1016/j.apmr.2005.07.312.

(修回日期:2017-04-23)

(本文编辑:汪 玲)